

**OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DISK**

Patent Number: JP63263644  
Publication date: 1988-10-31  
Inventor(s): HIROSE TSUNEO  
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP63263644  
Application Number: JP19870098913 19870422  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/24 ; G11B7/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2701258B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To enable multi-layered high-density recording by determining the min. size of pits and the optical spacing of recording surfaces so as to satisfy prescribed conditions.

**CONSTITUTION:** The 1st and 2nd recording pits of the min. pit size (a) are recorded on the respective 1st and 2nd recording surfaces of a disk for making optical recording and reproducing. The probability of error generation based on recording of the reproduction signal of the surface 2 on the surface 1 is decreased and the multi-layered high-density recording is enabled if the relation between the size (a) and the optical spacing (d) between the surfaces 1 and 2 is so determined as to satisfy the condition  $d > 1.5a$ .

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-263644

⑬ Int. Cl. 4

G 11 B 7/24  
7/00

識別記号

庁内整理番号

B-8421-5D  
A-7520-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月31日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光学的記録再生ディスク

⑯ 特 願 昭62-98913

⑰ 出 願 昭62(1987)4月22日

⑱ 発 明 者 広 瀬 凡 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光学的記録再生ディスク

2. 特許請求の範囲

(1) 光学的に記録再生するディスクのビットの最小サイズを  $a$ 、記録面の光学的間隔を  $d$  とし、

$$d > 15 \cdot a$$

の条件を満足することを特徴とする光学的記録再生ディスク。

(2) 光学的に記録再生するディスクのビットの最小サイズを  $a$ 、記録面の光学的間隔を  $d$ 、再生時の記録面間の再生信号強度比を  $k$  ( $k > 1$ ) とし、

$$d > 15 \cdot \sqrt{k} \cdot a$$

の条件を満足することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の光学的記録再生ディスク。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は光学的記録再生ディスク、特に多層の光学的記録再生ディスクに関するものである。

従来の技術

近年、光学的記録再生ディスクは読みだし専用のコンパクトディスクから消去可能な光磁気ディスクまで広く応用されている。そして、関心は高密度化の方向を向いている。

高密度化の方法には短い波長の光を使う方法や記録面を多層にする方法が考えられる。多層記録時の問題点は他の面からの干渉である。

発明が解決しようとする問題点

多層ディスクでは、記録密度を上げるために記録面間の距離が小さいことが望ましい。

本発明は多層記録時の記録密度を上げるための最小の面間隔を有する光学的記録再生ディスクを提供する。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の光学的記録再生ディスクは、光学的に記録再生するディスクのビットの最小サイズを  $a$ 、記録面の光学的間隔を  $d$  とし、

$$d > 15 \cdot a$$

の条件を満足することを特徴とするものである。

BEST AVAILABLE COPY

上記の光学的間隔とは、屈折率等の補正をした間隔のことである。

#### 作用

本発明は上記した構成によって複数の記録面間の干渉を実用上問題のないレベルに押さえることが出来る。

#### 実施例

以下本発明の実施例の光学的記録再生ディスクについて、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例の2層光学的記録再生ディスクの構造を示す概略図である。第1図は2層ディスクの場合を示しているが、さらに記録層が増えても同様である。第1図において、1は第1の記録面、2は第2の記録面、3は第2の記録面の記録ビット、4は第2の記録面の記録ビット、5は入射光である。また、記録面間の距離を $d$ 、記録の最小ビットサイズを $a$ とする。以上のように構成されたディスクにおいて、信号の再生方法を説明する。

第1図において、入射光5は第2の記録面の記

録ビット上に焦点を結んでいる。この時、第1の記録面の記録ビット3の部分に光が通るため反射光あるいは透過光より得られる再生信号は第1の記録面の記録ビット3の影響を受ける。この度合いをエラー率で評価した。第2図は実施の測定結果の一部を示したものである。曲線21は最小ビットサイズ $a$ が $0.5\mu\text{m}$ 、再生波長 $(\lambda)$ が $1.2\mu\text{m}$ の場合であり、曲線22は最小ビットサイズ $a$ が $0.5\mu\text{m}$ 、再生波長 $(\lambda)$ が $0.8\mu\text{m}$ の場合であり、曲線23は最小ビットサイズ $a$ が $1.0\mu\text{m}$ 、再生波長 $(\lambda)$ が $0.8\mu\text{m}$ の場合である。横軸に距離 $d$ の2乗、縦軸にエラー率をとる。第2図から分かるように、 $d$ が小さくなるとある値以下でエラー率が急激に悪化する。そしてその点は再生波長 $(\lambda)$ に無関係であり、ほぼ

$$d = 16.3 \cdot a \quad (1)$$

であることが分かった。なお、この関係はビットの深さにほとんど無関係であった。

第3図は本発明の第2の実施例の光学的記録再生ディスクの構造の概略図を示すものである。第

3図において、31、32はガラス基盤であり、33、34は各々ガラス基盤31、32に蒸着された特殊な非晶質酸化テルル( $\text{TeO}_x$ )系の書き込み可能な記録媒体である。この記録媒体は約 $20\text{nm} \sim 30\text{nm}$ の光で屈折率が変化する性質を持っている。まず、第1の記録面33に記録し、次に第2の記録面34に記録した後第2の記録面34を再生する。第2の記録面34からの再生信号強度は一般に第1の記録面33からの再生信号より小さい。その強度を第1の記録面33の場合の $1/k$ とする。第3図の記録面33、34の黒い部分は白い部分と屈折率が異なっていることを示している。記録面間の距離 $d$ と最小ビットサイズ $a$ との関係には第2図に見られるような折れ点が見られるが強度によりその関係は変化を受ける。その関係は、

$$d = 18.8 \cdot \sqrt{k} \cdot a \quad (2)$$

であることが分かった。

2層以上の多層の場合にも上記の関係が成立する。従って、上記の式により各層間の間隔を決めればよい。

(1)、(2)式に若干の係数の差があるが、これはディスクのビットの性質の差に起因していると考えられる。なお、第1の実施例、第2の実施例のどちらの場合でも折れ点の距離 $(d)$ の値より記録面間の距離が多少小さくても実用上問題はない。

一般に

$$d > 15 \cdot \sqrt{k} \cdot a$$

以上に選ぶとよい。

#### 発明の効果

以上のように本発明の光学的記録再生ディスクは光学的に記録再生するディスクのビットの最小サイズを $a$ 、記録面の光学的間隔を $d$ とし、 $d > 15 \cdot a$ の条件を満足することにより、多層高密度記録を可能にする。

#### 4. 図面の簡単な説明

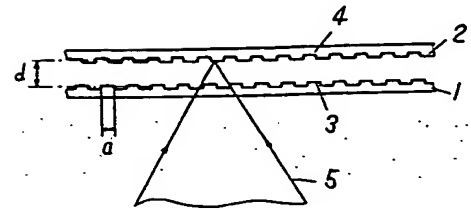
第1図は本発明の第1の実施例の2層光学的記録再生ディスクの構造を示すディスク構造概略図、第2図は第1図の測定結果を示す測定結果説明図、第3図は本発明の第2の実施例のディスク構造を示すディスク構造概略図である。

1 ……第1の記録面1、2 ……第2の記録面、  
3 ……第2の記録面の記録ビット、4 ……第2の  
記録面の記録ビット、5 ……入射光。

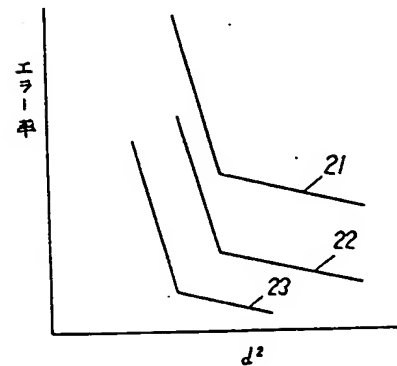
代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

1 - オ1の記録面  
2 - オ2の記録面  
3 - オ1の記録面の記録ビット  
4 - オ2の記録面の記録ビット  
5 - 入射光

第1図



第2図



第3図

